

РЕКРЕАЦИОННЫЕ НАГРУЗКИ НА БЕРЕГОВУЮ ЗОНУ И АКВАТОРИЮ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Ю.В. Робертус, Г.А. Шевченко

ГНУ РА «Алтайский региональный институт экологии», с. Майма

Общие сведения. В 2008 г. ГНУ РА «Алтайский региональный институт экологии» с участием авторов было проведено экологическое обследование водоохранной зоны Телецкого озера, в процессе которого было выявлено 32 участка рекреации, в том числе 28 неорганизованной и 4 участка частично организованной рекреации. Последние находятся на территории Алтайского государственного заповедника (с. Яйлю, в дп. Бол. Корбу, крд. Кокши, мыс Ниж. Камелик). На этих частично обустроенных участках, при контроле со стороны сотрудников заповедника, проводятся однодневные экскурсии.

Характерной чертой большинства участков неорганизованной рекреации является их небольшая ширина 5-100 м при преобладании 10-20 м и максимальная приближенность к берегу Телецкого озера. Эти участки, как правило, находятся в пределах береговой полосы общего пользования.

Размеры участков неорганизованной рекреации варьируются в пределах 0,02-2,1 га (в среднем 0,2-0,5 га). Их общая площадь составляет 12,3 га, из которых 7,7 га представлена туристскими стоянками между с. Артыбаш и Алтайским госзаповедником на северо-западном фланге озера (Робертус и др., 2008).

Экологическая ситуация на участках рекреации. Основное внимание в ходе обследования вышеотмеченных участков рекреации было направлено на оценку экологического состояния их почвенного и растительного покрова. Установлено, что на большинстве участков неорганизованной рекреации (85 %) на побережье Телецкого озера состояние подроста и подлеска является благоприятным и условно благоприятным – 1-1,5 балла по пятибалльной шкале. На остальных участках оно составляет 2-4 балла, что соответствует слабо, умеренно и интенсивно нарушенному состоянию.

Экологическое состояние травостоя на изученных участках в целом хуже, чем подроста и подлеска. В частности, только на 65 % от их числа в водоохранной зоне озера его состояние можно считать благоприятным и условно благоприятным. На других участках состояние травянистого покрова изменяется от слабо до интенсивно нарушенного (от 2-х до 4-х баллов).

Деградация почвенного покрова на участках рекреации представлена, главным образом, тропинчатой эрозией. В последние годы на многих доступных для автотранспорта участках к ней присоединилась дорожная эрозия, которая местами проявлена более интенсивно, чем тропинчатая.

Другим, постоянно имеющим место, видом механической деградации почвенного покрова на изученных участках рекреации является его очаговая эрозия, возникающая в местах постоянных стоянок отдыхающих автотуристов, мест разведения костровищ и пр. Нередко все вышеотмеченные виды эрозии проявляются на одном участке рекреации.

Проведенным обследованием предварительно выяснено, что на 70 % участков неорганизованной рекреации в водоохранной зоне озера проявлена 1-2 стадии дигрессии (до 5 % вытоптанного почвенного покрова), то есть состояние почв можно оценить как относительно благоприятное. На 30 % участков оно находится на стадии умеренного (3 балла) и изредка сильно нарушенного (4 балла) состояния.

Средняя стадия дигрессии на участках рекреации в водоохранной зоне Телецкого озера оценивается величиной 1,75 балла, что отвечает слабо нарушенному состоянию почвенного покрова и находится на уровне его средней дигрессии в водоохранной зоне р. Катунь (Робертус и др., 2008).

1. Параметры неорганизованной и частично организованной рекреации* в водоохранной зоне Телецкого озера в 2008 г.

Показатели нагрузки		Телецкое озеро (32 участка)			р. Катунь, 2006 г. (54 участка)
		min	max	среднее	
Число отдыхающих	будни	530	850	690	1035
	выходные	1140	1930	1535	3608
Сезонная нагрузка, чел/га		2,4	209,7**	19,8	9,3
Стадия дигрессии		1	4	1,75	1,74
Превышение сезонной нагрузки, ед.		0,2	11,6	2,8	1,25

* – массовый повседневный отдых в комфортную погоду, ** – площадка у водопада Бол. Корбу

тус и др., 2006). На длительно и интенсивно используемых для рекреации участках, таких как бывшая вертолетная площадка в с. Артыбаш, район причала в пос. Яйлю и др., степень дигрессии почвенного покрова заметно выше (на 1-2 стадии), чем в других местах, более редко посещаемых неорганизованными туристами.

Фактические и допустимые нагрузки на участках рекреации в водоохранной зоне Телецкого озера. Полученные данные позволили рассчитать основные параметры на участках неорганизованной и частично организованной рекреации в водоохранной зоне Телецкого озера (табл. 1).

Фактический материал свидетельствует о большой вариабельности посещаемости изученных участков. В частности, на отдельных наиболее посещаемых участках рекреации в водоохранной зоне озера число отдыхающих в выходные дни при комфортной погоде достигало 500 человек (в будни – до 300 человек).

Полученные предварительные данные позволяют считать, что в туристский сезон 2008 г. на участках неорганизованной и частично организованной рекреации в пределах водоохранной зоны Телецкого озера в среднем отдыхало около 700 человек в рабочие дни и до 1500-1600 человек в выходные дни. Таким образом, за сезон со средней продолжительностью 60 дней на озере отдохнуло порядка 60 тыс. чел., а за летне-осенний период – до 80 тыс. чел., не считая отдыхающих на турбазах, гостиницах и в «зеленых» домах.

Приведенные на единицу площади фактические нагрузки в сезоне 2008 г. на участках неорганизованной рекреации в водоохранной зоне Телецкого озера изменялись в пределах от 2.4 до 209.7 чел./га (у водопада Бол. Корбу) при среднем 19.8 чел./га. Эти фактические нагрузки в целом заметно выше (в 2.1 раза), чем на участках рекреации в водоохранной зоне р. Катунь в сезоне 2006 года. Подобная ситуация обусловлена не количеством туристов, а значительно меньшими размерами участков рекреации в водоохранной зоне Телецкого озера.

Таким образом, скученность отдыхающих на относительно небольших прибрежных участках создает повышенные и высокие рекреационные нагрузки на изученной территории, что надо иметь ввиду при регламентации неорганизованного отдыха для снижения его воздействия на окружающую среду.

Полученные данные позволили в соответствии с (Временная методика..., 1987) рассчитать допустимые рекреационные нагрузки на изученных участках рекреации. Следует отметить, что из-за отсутствия научно обоснованных допустимых среднегодовых рекреационных нагрузок для Алтае-Саянской горной страны, расчетная нагрузка определялась для двух норм среднегодовой нагрузки. Первая из них (0.8 чел./га), рассчитанная для лесной и лесостепной зон Украины (Временная методика..., 1987), взята из-за доминирования в изученных районах влажных сосняков. Почти на порядок превосходящая ее другая норма (7 чел./га) предложена для рекреационных лесов Западной Сибири (Таран, 1985). Результаты выполненных расчетов показывают, что рекреационные нагрузки в сезоне 2008 г. на 23 из 32

участков (72 %) на побережье Телецкого озера превышали их допустимые значения (при $P_{\text{год}} = 0.8$ чел./га). Это превышение на участках неорганизованной рекреации достигало величины 11.6 раза при среднем значении 2.8 раза, что в более чем в 2 раза выше показателя среднего превышения на участках рекреации в водоохраной зоне р. Катунь (Робертус и др., 2006). Подобная ситуация объясняется как более значительной нагрузкой на рекреационные участки на побережье озера, так и более короткой средней продолжительностью здесь туристского сезона – 60 дней против 80 дней в долине р. Катунь. Почти аналогичная ситуация присуща и для максимально допустимых разовых (дневных) нагрузок на участках неорганизованной и частично организованной рекреации, которые в выходные дни превышали расчетные до 12.8 раз при среднем превышении в 2.2 раза (при $P_{\text{год}} = 0.8$ чел./га).

Расчетные допустимые рекреационные нагрузки при втором варианте (при $P_{\text{год}} = 7$ чел./га) значительно выше установленных в сезоне 2008 г., поэтому последние превышают их в максимум в 1.2-1.3 раза и только на двух из 32 изученных участков – у водопада Бол. Корбу и вблизи устья р. Тевенек.

Представляется, что норматив допустимой среднегодовой нагрузки – 7 чел./га является завышенным. По мнению авторов, этот не разработанный пока норматив допустимой рекреационной нагрузки для природных ландшафтов, доминирующих в прибрежной зоне Телецкого озера, должен находиться в пределах 2-3 чел./га.

Анализ пространственного распределения участков неорганизованной рекреации с фактическими нагрузками, превышающими допустимые расчетные уровни, показывает, что максимальное их число наблюдается в местах традиционного отдыха туристов, в частности, восточнее с. Артыбаш, то есть в местах развитой туристской инфраструктуры, доступных для автомобильного и водного транспорта.

Для выяснения связи рекреационных нагрузок и степени деградации основных природных сред был проведен анализ зависимости дигрессии почвенного покрова и среднегодовой фактической нагрузки. Установлено, что между ними существует прямая значимая зависимость, ранее выявленная для участков неорганизованной рекреации в водоохраной зоне р. Катунь на территории Майминского и Чемальского районов (Робертус и др., 2006). Следует отметить, что аналогичная значимая связь проявлена также между степенью дигрессии почв и превышением расчетных сезонных и годовых рекреационных нагрузок. Это свидетельствует о том, что при увеличении рекреационных нагрузок на изученных участках в водоохраной зоне Телецкого озера возрастает степень дигрессии почвенного и сопряженного с ним растительного покрова.

Таким образом, установленные в сезоне 2008 г. фактические рекреационные нагрузки на участках неорганизованного и частично организованного отдыха в водоохраной зоне Телецкого озера в целом превышают расчетные допустимые нагрузки, что предполагает с одной стороны принятие мер по их снижению, а с другой – более углубленное изучение природных условий региона с целью обоснования «местных» предельно-допустимых нагрузок на его ландшафты.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что существование в нынешнем виде участков неорганизованной рекреации способствует прогрессирующей деградации основных ландшафтообразующих природных сред в пределах водоохраной зоны Телецкого озера.

Фактические и допустимые нагрузки на акваторию Телецкого озера. В 2008 г. было проведено также рекогносцировочное определение нагрузок на акваторию Телецкого озера. Поскольку основным фактором антропогенной нагрузки на акваторию озера является водный транспорт, то использованные методические подходы учитывали, в первую очередь, негативное воздействие моторных речных судов и их стоянок на экологическое состояние озерной воды.

Нормирование допустимого количества таких судов на конкретном водоеме или его участке проводится в зависимости от доли допустимой нагрузки по поступающим от них нефтепродуктам. Методической основой подобных расчетов являются «Рекомендации по снижению отрицательного воздействия маломерных судов и их стоянок на окружающую среду», утвержденных в 1984 году Госкомгидрометом СССР, Минводхозом СССР и Минрыбхозом СССР (Рекомендации..., 1984). В основе предложенного (Рекомендации..., 1984) принципа расчета лежит допустимая нагрузка на водоем по нефтепродуктам, которая отводится моторным судам – основным их источникам. При этом используется фактическая концентрация нефтепродуктов (С) в заданном районе и предельно-допустимая их концентрация (ПДК). Доля допустимой нагрузки (Х) на водоем от моторных судов рассчитывается по формуле (1):

$$X = \text{ПДК} - \text{С} / \text{ПДК} \quad (1)$$

Расчет допустимого количества моторных маломерных судов (N) для озер и водохранилищ (непроточных водоемов) производится по формуле (2):

$$N = X \times \text{ПДК} \times F \times H \times T / q \times \tau \quad (2)$$

где X – доля допустимой нагрузки на водоем;

ПДК – предельно-допустимая концентрация нефтепродуктов в воде водоема, мг/л;

F – площадь водоема или его участка, м²;

H – толщина слоя перемешивания выхлопных газов с водой водоема, равная 0.5 м;

T – период навигации, сутки;

q – объем нефтепродуктов, сбрасываемых в воду судном за навигацию (2-10 кг);

τ – коэффициент самоочищения, сут. (в северных климатических зонах – 40 сут.).

Проведенный анализ распределения моторных судов на Телецком озере в период навигации, особенно на пике туристского сезона в июле-августе 2008 г., позволяет выделить 3 участка озерной акватории (по степени убывания интенсивности движения судов): 1) крайняя северо-западная часть озера на отрезке с. Артыбаш – мыс. Караташ; 2) центральная часть – мыс. Караташ – с. Яйлю – вдп. Бол. Корбу; 3) южная часть озера на отрезке вдп. Бол. Корбу – мыс. Кырсай. Площадь этих участков составляет соответственно 10, 50 и 167 км², а установленная в сезоне 2008 г. средняя концентрация нефтепродуктов в воде этих участков – 0.03, 0.02 и 0.01 мг/дм³. С учетом этих данных и принимая для расчета период интенсивной навигации 80 суток и средний рекомендуемый (Рекомендации..., 1984) объем нефтепродуктов, сбрасываемым судном за сезон, равным 10 кг, получим следующие допустимые количества моторных судов для вышеотмеченных участков акватории озера (табл. 2). В частности, для наиболее интенсивно нагруженного, как следствие, максимально загрязненного нефтепродуктами северо-западного участка Телецкого озера допустимое количество моторных, в т. ч. маломерных судов составляет (при q = 10 кг) примерно 200 единиц. Поскольку в туристском сезоне 2008 г. здесь было ежедневно задействовано до 100 моторных судов (считая проходящие рейсы), можно ориентировочно считать, что в районе сел Артыбаш и Йогач

2. Допустимое количество моторных судов на акватории Телецкого озера в 2008 г.

Участки (площадь, км ²)	Сброс нефтепродуктов за сезон			Число судов на участке озера*	% от минимально допустимого числа**
	2 кг	4 кг	10 кг**		
1. Северо-западный (10)	1000	500	200	100	50
2. Центральный (50)	7500	3750	1500	50	3.3
3. Южный (167)	33400	16700	6680	30	0.5
Озеро в целом (227)	26250	13130	5250	180	3.4

Примечание: * – по данным ГИМС РА, ** – рассматриваемый вариант количества судов

современная транспортная нагрузка на акваторию озера составляет около 50 % от допустимой. На средне нагруженном участке между мысом Караташ и водопадом Бол. Корбу ориентировочное число судов в сезон около 50 единиц ежедневно, что составляет 3.3 % от их допустимого количества. В основной субмеридиональной части озера ежедневно находится около 30 судов или 0.5 % от допустимой величины. В целом на Телецком озере на пике сезона находилось примерно до 180 зарегистрированных и привезенных судов класса «0», катеров, маломерных моторных судов, что составляло всего 3.4 % от их допустимого числа.

Результаты проведенных расчетов, которые авторы по ряду причин считают ориентировочными, тем не менее позволяют сделать предварительный вывод о том, что современные фактические нагрузки на акваторию Телецкого озера со стороны водных транспортных средств не превышают их допустимые величины. В тоже время на крайнем северо-западном мелководном участке озера эти нагрузки в разгар туристского сезона составляют до половины от допустимых значений, что говорит о необходимости организации действенного постоянного контроля как за числом и техническим состоянием судов, так и за создаваемым ими загрязнением акватории озера нефтепродуктами.

Литература

Робертус Ю.В. и др. Результаты работ по мониторингу загрязнения и расчету предельно-допустимых нагрузок на акваторию Телецкого озера. – Горно-Алтайск: АРИ «Экология», 2008.

Робертус Ю.В. и др. Результаты работ по определению допустимых рекреационных нагрузок и предельно-допустимых изменений ландшафтов водоохраной зоны р. Катунь на территории Майминского и Чемальского районов Республики Алтай. – Горно-Алтайск: АРИ «Экология», 2006.

Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы нагрузок. – М.: 1987. – 34 с.

Таран И.В. Рекреационные леса Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1985. – 137 с.

Рекомендации по снижению отрицательного воздействия маломерных судов и их стоянок на окружающую среду. – М.: Госкомгидромет, 1984.